

Информатика. Отборочный этап. 11 класс.

№ задания	Баллы за задание
1	10 баллов
2	7 баллов
3	9 баллов
4	9 баллов
5	9 баллов
6	10 баллов
7	11баллов
8	9 баллов
9	13 баллов
10	14 баллов

1. Целое число, записанное в девятеричной системе счисления, имеет ровно 6 значащих разрядов. Если увеличить это число в 8 раз и также записать в девятеричной системе, то окажется, что получившаяся запись – это исходное число, записанное в обратном порядке следования цифр. Определите исходное число и запишите его в девятеричной системе счисления.

Правильный ответ: 108878.

2. По каналу связи передаётся серия из N чисел. Каждое число может равняться любому натуральному нечётному числу от 1 до 63 включительно. Известно, что сообщение «Все числа в серии заканчиваются на 7 и являются простыми» несет в себе ровно 60 бит информации. Сколько чисел было в серии? В ответе укажите целое число.

Правильный ответ: 20.

3. У числа $x = (27^y + 9^9 - 1) * (81^y) - 3 + 3^y$ перевели из десятичной системы счисления в троичную. В записи числа получилось 2024 двойки. Каким было число y ?

Правильный ответ: 2007.

4. Известно, что логическое высказывание $x \wedge z$ является ложным, а логическое высказывание $y \equiv z$ является истинным. Выберите среди перечисленных ниже высказываний все те, для которых в этом случае можно однозначно определить их логическое значение (истинность или ложность).

a) $((z \rightarrow x) \equiv (y \wedge z)) \rightarrow (x \wedge y)$ (33%) 3 балла

b) $(y \rightarrow x) \equiv z$ (33%) 3 балла

c) $(x \vee z) \rightarrow (\neg x \equiv y)$ (34%) 3 балла

d) $(x \vee y \vee \neg z) \equiv (y \wedge z)$

e) $(y \equiv x) \equiv (z \rightarrow y)$

Правильный ответ: $((z \rightarrow x) \equiv (y \wedge z)) \rightarrow (x \wedge y)$; $(y \rightarrow x) \equiv z$; $(x \vee z) \rightarrow (\neg x \equiv y)$

5. Есть калькулятор, на котором можно делать с числом только две операции:

- 1) Умножить это число на 2 (получить $2 \cdot x$)
- 2) Отнять это число от 5 (получить $5 - x$)
- 3) Умножить это число на 3 (получить $3 \cdot x$)

Например, если с числом 2 сделать последовательность операций 112, то мы сначала должны умножить его на 2 дважды и получить 8, а потом отнять получившееся от 5, и в ответе мы получим -3. Выберите в ответах те числа, которые можно получить из числа 1 не более чем за 7 операций.

- a) 256
- b) -48
- c) 203
- d) 10
- e) 73

Правильный ответ: 256, 48, 203.

6. Вика забыла пароль к вайфаю, состоящий из 8 цифр. Поэтому она решила перебрать все возможные варианты. Вика кое-что помнит о пароле, а именно что в пароле есть ровно две цифры 6, ровно по одной цифре 0, 2, 5, и что сумма всех цифр пароля делится на 5. Какое максимальное количество паролей придётся перебрать Вике?

Правильный ответ: 144480.

7. На жёстком диске файлы записываются в блоки, при этом один файл может занимать несколько блоков, но в один блок невозможно записать сразу несколько файлов. На этот жёсткий диск записали некоторое количество фотографий. Каждый файл с фотографией содержит только информацию о цветах всех точек растрового изображения без сжатия и дополнительной информации. Изображение имеет размер 2560×1536 точек, цвет каждой точки может принимать одно из 262144 значений. Также известно, что файловая система жёсткого диска поддерживает следующие размеры блоков: 17 КБайт, 69 КБайт. Определите минимальное число записанных файлов, если известно, что при размере блока 17 КБайт удалось сэкономить более 6 МБайт, по сравнению с занятым объемом памяти при размере блока 69 КБайт. В ответе укажите целое число.

Правильный ответ: 150.

8. Символ «?» в маске означает, что на его месте должен стоять один любой символ. Символ «*» в маске означает любую последовательность букв произвольной длины, в том числе может и задавать пустую последовательность. Символ «#» означает любую последовательность букв чётной длины. Вероника решила отсортировать файлы у себя в папке. Она обнаружила, что в папке IDDQD находится 6 файлов. Часть этих файлов она выделила и скопировала в папку IDDT, используя следующую маску:

?#a*.*b*c*

Затем часть из скопированных файлов выделила и скопировала в папку IDKFA, воспользовавшись такой маской:

*b#d?.*a#

Какие из файлов оказались в папке IDKFA?

- a) bacdd.adbac
- b) dabdb.bdbac
- c) abbdda.baca
- d) bbada.adbac
- e) babada.baca
- f) dccbab.aadc

Правильный ответ: bacdd.adbac, abbdda.baca.

9. В [текстовом файле](#) содержатся две тысячи строк, в каждой по одному натуральному числу. Назовём ямой число, которое строго меньше своего левого и правого соседа. Числа в самом начале и конце последовательности не могут быть ямами по определению. Необходимо найти самое большое расстояние между двумя ямами, между которыми нет никаких других ям и при этом числа в этих двух ямах будут иметь разную чётность. Пример: для последовательности чисел 2 7 5 20 12 11 15 8 10 ямами будут числа 5, 11 и 8 (на 3, 6, и 8 местах соответственно). Расстояние между первой и второй ямой равно 3, а между второй и третьей 2. Но первое расстояние не подходит, так как числа 5 и 11 одинаковой чётности. Значит, в этом примере ответом будет 2.

Правильный ответ: 15.

10. Знаком «?» будем обозначать одну любую цифру от 0 до 9 (числа рассматриваем в двенадцатеричной записи). Найдите среди всех чисел, которые подходят под шаблон $6??9???_{12}$ и у которых все цифры в записи различные, такое число, которое при разложении на простые числа имеет наибольшее количество двоек в разложении. Если таких чисел несколько, напишите в ответ наибольшее. В ответ впишите число в десятичной системе счисления

Правильный ответ: 18325504.

Текстовый файл

69	21	226	285	244	113	199	291
171	26	139	290	245	91	200	296
289	27	141	291	224	162	202	300
139	31	145	296	300	163	102	303
213	33	147	136	305	120	189	179
12	51	149	37	105	123	212	182
18	55	154	199	293	11	268	185
20	57	67	204	298	14	116	139
22	58	225	25	299	16	189	140
194	142	229	217	205	19	194	142
83	145	163	119	209	24	195	168
88	272	168	120	194	213	200	131
90	58	171	122	90	242	4	135
94	223	172	127	94	244	5	279
158	226	266	131	97	247	9	208
160	260	119	135	99	32	13	212
239	182	121	139	100	34	18	216
243	154	9	245	179	142	6	217
244	284	52	281	86	289	123	218
246	285	220	283	55	293	124	222
287	287	221	183	59	298	82	223
240	288	222	272	60	284	150	228
64	292	225	285	25	287	155	59
209	47	228	286	29	108	32	60
166	63	231	46	34	111	35	61
294	64	236	127	36	116	61	66
81	283	39	119	218	2	279	131
85	100	43	123	223	274	232	175
90	104	49	245	225	275	236	176
92	109	51	248	228	278	257	180
140	240	173	267	229	283	259	142
143	65	74	257	230	284	90	206
146	6	79	110	120	289	94	211
220	147	273	161	5	291	171	216
221	122	275	93	227	292	165	219
38	224	279	102	127	293	170	220
202	48	45	105	201	298	172	66
205	53	281	165	206	207	176	71
142	56	128	168	188	212	177	76
63	188	132	173	189	217	179	104
45	190	137	134	79	57	243	108
50	61	23	122	177	60	158	112
10	64	26	254	178	61	49	116
137	65	9	257	278	65	26	81
140	68	38	262	280	66	278	84
198	71	43	218	236	71	279	143
203	81	47	220	238	72	15	146
207	209	50	68	241	168	269	151
215	86	55	69	243	171	95	152
180	162	60	70	121	29	99	51
168	175	21	74	255	33	101	53
121	176	130	285	264	221	104	114
222	179	132	288	266	226	128	89
282	91	237	68	14	114	224	93
284	253	5	70	17	115	226	216
256	162	7	266	20	118	214	218
44	110	29	270	25	121	216	52
48	258	229	130	26	125	219	101
52	8	233	233	30	233	221	90
235	9	202	123	35	82	60	95
239	150	48	127	99	87	90	96
90	69	52	189	104	162	234	263
95	70	20	211	233	166	99	268
98	71	21	214	236	171	103	235
99	73	280	34	240	266	99	239
103	18	281	39	242	270	161	259

156	26	190	88	7	226	12	253
157	27	76	233	11	227	16	201
33	31	81	128	39	52	19	203
222	39	285	130	253	280	21	205
225	73	288	271	156	261	25	206
227	77	283	273	158	195	27	48
28	17	87	41	161	200	30	194
30	18	89	101	166	204	34	199
176	153	94	26	167	205	86	202
249	154	298	30	172	292	88	205
254	155	157	33	78	297	14	208
259	156	45	38	159	19	16	59
261	218	46	258	163	176	18	62
133	133	3	11	198	166	19	109
136	136	8	152	61	139	24	114
139	117	92	156	66	142	26	118
178	119	96	160	204	152	27	157
143	122	100	161	68	153	40	3
145	234	213	130	69	197	44	184
148	237	214	143	74	12	49	185
153	235	217	148	77	84	50	192
154	260	280	74	129	87	53	196
94	289	79	190	131	90	83	200
96	144	246	85	133	174	85	203
101	299	37	86	138	191	89	51
106	300	291	29	143	194	93	109
205	237	293	131	296	280	66	112
41	242	298	134	299	284	96	203
42	243	299	136	196	107	226	76
11	193	221	137	198	111	111	77
160	197	226	141	200	15	97	101
163	289	256	143	277	53	99	219
164	290	180	147	122	51	31	224
167	291	185	236	28	55	32	137
213	295	189	240	30	57	227	254
215	273	193	242	137	271	231	30
54	143	195	243	142	272	232	35
39	147	77	246	71	13	282	37
279	269	79	251	227	49	29	250
115	71	80	253	232	52	33	255
52	6	300	287	237	235	38	241
55	11	192	219	64	50	40	242
57	16	193	221	177	55	297	246
39	299	197	11	233	60	300	247
164	189	202	14	149	61	305	47
117	190	207	16	152	66	143	265
121	191	204	56	185	160	48	269
59	156	20	61	123	284	49	111
64	3	24	293	14	108	54	113
271	7	25	297	15	113	222	116
273	282	29	29	219	245	225	120
277	283	168	30	224	250	226	3
297	76	260	298	267	255	5	8
302	13	130	56	272	258	7	13
224	191	134	277	275	259	86	16
228	194	136	114	167	264	89	20
232	199	137	281	170	268	93	23
87	244	295	285	171	130	97	133
88	102	300	290	174	135	264	264
257	220	305	289	176	138	237	86
210	224	257	293	290	142	19	94
43	225	164	68	292	146	37	99
46	229	253	71	260	278	261	100
51	258	257	249	262	281	15	287
168	261	286	98	266	52	19	85
259	203	289	100	297	139	140	90
261	48	78	226	254	140	274	95
261	49	82	155	35	142	156	99
23	218	84	156	162	71	158	13

14	27	222	148	123	303	240	34
16	176	216	294	220	38	247	38
201	243	217	39	225	41	249	212
206	248	220	41	255	295	252	214
284	250	238	192	219	300	255	247
6	254	239	281	221	71	9	145
7	256	240	295	40	219	11	149
33	259	185	104	42	222	116	6
80	65	76	108	47	211	121	217
85	16	95	290	52	110	123	218
9	18	159	294	55	113	222	221
12	85	259	73	58	127	225	198
17	133	2	78	60	128	139	7
22	184	5	80	282	114	144	35
24	230	8	110	287	115	147	40
25	172	10	128	290	259	120	45
27	300	174	129	292	128	121	46
30	302	178	134	294	131	108	10
54	152	181	112	295	91	206	249
216	275	182	117	297	62	209	252
218	11	184	36	301	64	120	123
130	13	132	37	71	115	236	126
134	156	109	65	193	117	238	129
136	175	114	237	237	120	240	134
139	143	119	224	285	25	244	256
141	146	49	229	286	247	70	259
143	95	295	230	290	252	72	263
147	97	299	293	292	256	199	265
17	101	302	297	247	261	288	68
21	104	198	302	71	54	216	178
169	182	6	304	298	211	25	179
110	87	9	309	196	214	30	184
114	81	256	155	155	62	31	81
117	83	120	156	146	94	147	124
291	216	204	159	150	99	150	281
168	105	42	161	299	104	154	283
171	110	46	165	303	139	156	287
173	32	49	169	82	142	50	200
112	117	50	128	85	145	218	201
114	27	266	253	86	146	223	67
116	254	267	258	273	149	228	39
98	258	268	259	275	153	234	144
6	122	183	264	278	155	250	145
11	84	221	184	121	149	253	150
187	149	204	120	122	151	193	170
189	150	268	63	126	224	142	154
190	154	88	68	129	229	83	86
194	2	89	71	151	241	84	9
197	5	92	247	227	154	60	159
179	85	23	295	231	90	63	162
183	112	24	297	234	219	66	167
184	116	27	298	50	14	3	169
87	118	28	56	99	298	4	52
91	120	228	57	102	69	5	55
94	170	109	60	106	71	10	59
95	179	218	139	103	76	115	22
97	75	220	144	7	78	119	25
98	78	178	148	8	237	185	201
299	18	180	31	155	85	299	20
302	48	184	144	211	36	304	126
304	53	150	152	213	153	305	128
306	29	72	92	215	179	306	130
19	34	77	97	218	55	308	99
244	37	14	101	277	58	309	100
223	160	242	89	78	130	281	34
187	165	138	90	289	128	286	38
17	289	219	94	293	131	291	43
19	25	41	116	294	70	294	236
24	27	143	121	298	238	30	237

241	40	204	42	87	287	197	48
216	269	50	199	63	166	274	52
262	271	3	203	209	251	35	114
266	273	19	208	295	256	11	117
270	218	207	212	297	260	173	118
274	58	209	213	299	41	178	75
278	220	214	49	190	287	179	275
279	235	91	52	193	5	180	277
215	9	193	129	110	15	143	187
216	174	71	130	68	233	27	188
209	179	73	113	71	123	3	190
210	184	5	144	74	30	45	193
212	186	8	32	159	181	50	44
213	189	11	288	87	183	53	46
110	194	13	203	203	218	54	47
160	7	16	59	205	223	56	220
161	10	87	61	206	289	61	222
162	13	90	295	211	254	66	227
165	110	91	297	213	147	55	41
170	24	8	298	226	116	21	227
206	27	221	300	192	148	22	228
131	48	12	177	25	153	27	232
135	51	15	180	27	256	32	234
139	53	18	183	220	261	55	154
23	154	198	186	122	265	158	180
26	67	202	164	5	171	257	43
170	52	207	165	31	172	259	48
152	49	290	166	266	234	262	52
157	50	84	169	22	235	264	142
104	3	85	172	23	237	60	147
121	4	86	174	285	239	63	152
122	8	66	201	287	244	114	153
127	13	71	204	204	82	223	158
131	18	74	32	84	170	226	160
133	20	78	37	194	174	54	165
71	83	199	240	192	177	51	228
73	60	202	98	196	37	55	144
74	298	198	226	98	258	89	242
125	302	199	227	102	259	148	243
128	250	200	228	214	117	152	153
133	251	154	42	34	45	157	207
112	285	158	44	36	47	158	120
113	209	57	48	1	52	252	116
116	196	60	52	6	54	253	121
299	198	61	260	140	60	131	198
48	202	38	218	284	63	135	278